

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

09/856553

JC18 Rec'd PCT/PTO 23 MAY 2001

In re the Application of

Inventors: Tadashi YONEZAKI

Application No.: New PCT Application

Filed: May 23, 2001

For: SPEECH CODER AND SPEECH CODING METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 11-281466, Filed: October 1, 1999.

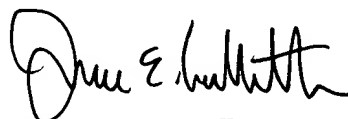
The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

2013/03/20
2013/03/20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: May 23, 2001

JEL/ejw

Attorney Docket No. L9289.01141

STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT COOPERATION TREA

PCT

RECEIVED

DEC 18 2000

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.
24-1, Tsurumaki 1-chome
Tama-shi, Tokyo 206-0034
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 22 November 2000 (22.11.00)	
Applicant's or agent's file reference 2F00179-PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/06689	International filing date (day/month/year) 28 September 2000 (28.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
01 Octo 1999 (01.10.99)	11/281466	JP	17 Nove 2000 (17.11.00)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des C lumbett s
1211 G neva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Khemais BRAHMI

Telephone No. (41-22) 338.83.38



21 11
- - -
1

09/85655

PCT/JP00/06689

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

28.09.00

JP00/6689

EKV

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月 1日

REC'D 17 NOV 2000

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第281466号

WIPO PCT

出願人
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

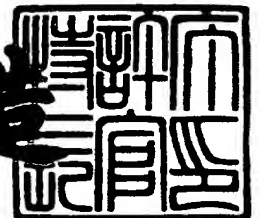
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3089945

【書類名】 特許願

【整理番号】 2906415087

【提出日】 平成11年10月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G10L 9/18

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信
工業株式会社内

【氏名】 米崎 正

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷲田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声符号化装置及び音声符号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力信号の雑音区間を検出する雑音区間検出手段と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定する雑音レベル推定手段と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記憶する情報源モデル記憶手段と、入力信号を分析してパラメータを抽出する音声分析手段と、前記情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力するパラメータ量子化手段とを具備することを特徴とする音声符号化装置。

【請求項 2】 パラメータ量子化手段は、雑音の大きさに応じて許容誤差を決定し、パラメータとの誤差が前記許容誤差以下の符号を符号帳の中から抽出し、情報源モデルに基づいて前記抽出された符号の中で最も確からしい符号を送信符号として選択することを特徴とする請求項 1 記載の音声符号化装置。

【請求項 3】 パラメータ量子化手段は、雑音の大きさ及び情報源モデルに基づいて、入力パラメータと量子化値の誤差を算出する際におけるパラメータの各要素に対する重み付けを決定し、この決定された重み付けに従ってパラメータを量子化することを特徴とする請求項 1 記載の音声符号化装置。

【請求項 4】 パラメータ量子化手段は、雑音の大きさ及び情報源モデルから、入力信号に雑音を含まない場合のパラメータ量子化値の出現確率を推定し、この推定された出現確率と誤差値とを合わせた尤度に従って、パラメータを量子化することを特徴とする請求項 1 記載の音声符号化装置。

【請求項 5】 入力信号の雑音区間を検出する雑音区間検出手段と、検出された雑音区間における雑音モデルを推定する雑音モデル推定手段と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記憶する情報源モデル記憶手段と、入力信号を分析してパラメータを抽出する音声分析手段と、前記情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力するパラメータ量子化手段とを具備することを特徴とする音声符号化装置。

【請求項6】 パラメータ量子化手段は、雑音モデルに基づいて許容誤差の範囲を決定し、パラメータとの誤差が前記許容誤差以下の符号を符号帳の中から抽出し、情報源モデルに基づいて前記抽出された符号の中で最も確からしい符号を送信符号として選択することを特徴とする請求項5記載の音声符号化装置。

【請求項7】 パラメータ量子化手段は、雑音モデル及び情報源モデルに基づいて、入力パラメータと量子化値の誤差を算出する際におけるパラメータの各要素に対する重み付けを決定し、この決定された重み付けに従ってパラメータを量子化することを特徴とする請求項5記載の音声符号化装置。

【請求項8】 パラメータ量子化手段は、雑音モデル及び情報源モデルから、入力信号に雑音を含まない場合のパラメータ量子化値の出現確率を推定し、この推定された出現確率と誤差値とを合わせた尤度に従って、パラメータを量子化することを特徴とする請求項5記載の音声符号化装置。

【請求項9】 請求項1から請求項8のいずれかに記載の音声符号化装置を搭載することを特徴とする無線通信装置。

【請求項10】 入力信号の雑音区間を検出する工程と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定する工程と、入力信号を分析してパラメータを抽出する工程と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する工程とを有することを特徴とする音声符号化方法。

【請求項11】 入力信号の雑音区間を検出する工程と、検出された雑音区間の雑音モデルを推定する工程と、入力信号を分析してパラメータを抽出する工程と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する工程とを有することを特徴とする音声符号化方法。

【請求項12】 コンピュータに、入力信号の雑音区間を検出させる手順と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定させる手順と、入力信号を分析してパラメータを抽出させる手順と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ

タ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化させ、量子化値に対応する符号を出力させる手順とを実行させるための音声符号化プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 3】 コンピュータに、入力信号の雑音区間を検出させる手順と、検出された雑音区間の雑音モデルを推定させる手順と、入力信号を分析してパラメータを抽出させる手順と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化させ、量子化値に対応する符号を出力させる手順とを実行させるための音声符号化プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車電話、携帯電話等の無線通信システムの通信装置に使用される音声符号化装置及び音声符号化方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、需要が急増している無線通信システムの分野では、電波資源の有効利用のため低ビットレートで高品質に音声を符号化できる装置の開発が進められている。

【0 0 0 3】

図 7 は、従来の音声符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0 0 0 4】

図 7 において、雑音区間検出部 1 1 は、入力信号を音声区間と他の区間に分離し、音声区間以外の信号を背景雑音として検出する。雑音モデル推定部 1 2 は、雑音区間検出部 1 1 にて検出された雑音区間において、例えば、雑音信号の振幅周波数特性のような雑音モデルを推定する。

【0 0 0 5】

雑音除去部 1 3 は、雑音モデル推定部 1 2 にて推定された雑音モデルを用いて、入力信号から雑音を除去する。雑音モデルとして振幅周波数特性を用いた場合

、スペクトラルサブトラクション法等を用いて雑音を除去することができる。なお、雑音除去処理に関しては、特開平 10-133689 号公報、及び、特開平 10-187193 号公報等に記載されている。

【0006】

音声分析部 14 は、雑音除去部 13 の出力である雑音を除去された信号を分析してパラメータを抽出する。

【0007】

パラメータ量子化部 15 は、音声分析部 14 にて抽出されたパラメータを量子化し、ユークリッド距離に代表される 1 つの尺度に基づいて誤差が最小となる符号を量子化値に対応する符号として抽出して出力する。

【0008】

このように、従来の音声符号化装置は、入力信号に対して雑音信号成分を除去して、音声信号に特化したパラメータを抽出することにより、低ビットレートで高品質な音声符号化を実現している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の音声符号化装置は、雑音信号成分の除去処理が音声符号化処理と独立し、雑音信号成分を除去する能力が雑音モデルの精度に大きく依存し、背景雑音環境下において品質が劣化するという問題を有している。

【0010】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、雑音モデルの精度に対する依存度が少なく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる音声符号化装置及び音声符号化方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の音声符号化装置は、入力信号の雑音区間を検出する雑音区間検出手段と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定する雑音レベル推定手段と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記

憶する情報源モデル記憶手段と、入力信号を分析してパラメータを抽出する音声分析手段と、前記情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力するパラメータ量子化手段とを具備する構成を採る。

【0012】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音の大きさに応じて許容誤差を決定し、パラメータとの誤差が前記許容誤差以下の符号を符号帳の中から抽出し、情報源モデルに基づいて前記抽出された符号の中で最も確からしい符号を送信符号として選択する構成を採る。

【0013】

これらの構成により、雑音の大きさに応じてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0014】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音の大きさ及び情報源モデルに基づいて、入力パラメータと量子化値の誤差を算出する際におけるパラメータの各要素に対する重み付けを決定し、この決定された重み付けに従ってパラメータを量子化する構成を採る。

【0015】

この構成により、雑音の大きさ及び情報源モデルに基づいてパラメータの各要素に重み付けを行い、パラメータを量子化することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0016】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音の大きさ及び情報源モデルから、入力信号に雑音を含まない場合のパラメータ量子化値の出現確率を推定し、この推定された出現確率と誤差値とを合わせた尤度に従って、パラメー

タを量子化する構成を採る。

【0017】

この構成により、雑音の大きさ及び情報源モデルに基づいてパラメータ量子化値の出現確率を推定し、パラメータを量子化することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0018】

本発明の音声符号化装置は、入力信号の雑音区間を検出する雑音区間検出手段と、検出された雑音区間における雑音モデルを推定する雑音モデル推定手段と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記憶する情報源モデル記憶手段と、入力信号を分析してパラメータを抽出する音声分析手段と、前記情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力するパラメータ量子化手段とを具備する構成を採る。

【0019】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音モデルに基づいて許容誤差の範囲を決定し、パラメータとの誤差が前記許容誤差以下の符号を符号帳の中から抽出し、情報源モデルに基づいて前記抽出された符号の中で最も確からしい符号を送信符号として選択する構成を採る。

【0020】

これらの構成により、雑音モデルに基づいてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音の大きさを用いた場合に比べ、さらに、高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0021】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音モデル及び情報源モデルに基づいて、入力パラメータと量子化値の誤差を算出する際におけるパラメータの各要素に対する重み付けを決定し、この決定された重み付けに従ってパラメータを量子化する構成を採る。

【0022】

この構成により、雑音モデル及び情報源モデルに基づいてパラメータの各要素に重み付けを行い、パラメータを量子化することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0023】

本発明の音声符号化装置のパラメータ量子化手段は、雑音モデル及び情報源モデルから、入力信号に雑音を含まない場合のパラメータ量子化値の出現確率を推定し、この推定された出現確率と誤差値とを合わせた尤度に従って、パラメータを量子化する構成を採る。

【0024】

この構成により、雑音モデル及び情報源モデルに基づいてパラメータ量子化値の出現確率を推定し、パラメータを量子化することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0025】

本発明の無線通信装置は、上記いずれかに記載の音声符号化装置を搭載する構成を採る。

【0026】

この構成により、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現する無線通信システムを提供することができる。

【0027】

本発明の音声符号化方法は、入力信号の雑音区間を検出する工程と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定する工程と、入力信号を分析してパラメータを抽出する工程と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する工程とを有することとした。

【0028】

この方法により、雑音の大きさに応じてパラメータから送信符号の候補を抽出

し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【 0 0 2 9 】

本発明の音声符号化方法は、入力信号の雑音区間を検出する工程と、検出された雑音区間の雑音モデルを推定する工程と、入力信号を分析してパラメータを抽出する工程と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する工程とを有することとした。

【 0 0 3 0 】

この方法により、雑音モデルに基づいてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音の大きさをを用いた場合に比べ、さらに、高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【 0 0 3 1 】

本発明の記録媒体は、コンピュータに、入力信号の雑音区間を検出させる手順と、検出された雑音区間の雑音の大きさを推定させる手順と、入力信号を分析してパラメータを抽出させる手順と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音の大きさに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化させ、量子化値に対応する符号を出力させる手順とを実行させるための音声符号化プログラムを記録した機械読み取り可能なものである。

【 0 0 3 2 】

これにより、雑音の大きさに応じてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の記録媒体は、コンピュータに、入力信号の雑音区間を検出させる手順と、検出された雑音区間の雑音モデルを推定させる手順と、入力信号を分析してパラメータを抽出させる手順と、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデル及び前記雑音モデルに基づいて前記抽出されたパラメータを量子化させ、量子化値に対応する符号を出力させる手順とを実行させるための音声符号化プログラムを記録した機械読み取り可能なものである。

【 0 0 3 4 】

これにより、雑音モデルに基づいてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することができるので、雑音の大きさを用いた場合に比べ、さらに、高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、雑音の大きさ又は雑音モデルに加えて情報源モデルを用いてパラメータ量子化を実行することである。

【 0 0 3 6 】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る音声符号化装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 8 】

図 1 において、雑音区間検出部 1 0 1 は、入力信号を音声区間とそれ以外の区間を分離し、音声区間以外の信号を背景雑音として検出する。雑音レベル推定部 1 0 2 は、雑音区間検出部 1 0 1 にて検出された雑音区間の雑音レベル（雑音の大きさ）を推定する。

【 0 0 3 9 】

情報源モデル記憶部 1 0 3 は、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記憶する。音声分析部 1 0 4 は、入力信号を

分析してパラメータを抽出する。

【0040】

パラメータ量子化部 105 は、情報源モデル及び雑音レベルに基づいて音声分析部 104 にて抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する。

【0041】

図 2 は、本実施の形態に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部 105 の内部構成を示すブロック図である。

【0042】

図 2 において、許容誤差レベル決定器 201 は、雑音レベル推定部 102 にて推定された雑音レベルに応じて許容誤差を決定する。

【0043】

符号帳 202 は、送信符号に対応する量子化値を蓄積している。符号抽出器 203 は、音声分析部 104 にて抽出されたパラメータとの誤差が許容誤差以下の符号を、符号帳 202 の中から抽出する。

【0044】

符号選択器 204 は、情報源モデルに基づいて、符号抽出器 203 にて抽出された符号の中で最も確からしい符号を送信符号として選択する。

【0045】

このように、雑音レベルに応じてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することにより、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0046】

(実施の形態 2)

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る音声符号化装置の構成を示すブロック図である。図 3 の音声符号化装置は、図 1 と比較して、雑音レベル推定部 102 の代わりに、雑音モデル推定部 301 を有する構成を採る。

【0047】

なお、図 3 の音声符号化装置において、図 1 と共通する構成部分には図 1 と同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

雑音モデル推定部 3 0 1 は、雑音区間検出部 1 0 1 にて検出された雑音区間において、例えば、雑音信号の振幅周波数特性のような雑音モデルを推定する。

【 0 0 4 9 】

パラメータ量子化部 1 0 5 は、音声分析部 1 0 4 にて抽出されたパラメータを、情報源モデル及び雑音モデルから得られるパラメータ列の確からしさに基づいて量子化し、量子化値に対応する符号を出力する。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、本実施の形態に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部 1 0 5 の内部構成を示すブロック図である。図 4 のパラメータ量子化部 1 0 5 は、図 2 と比較して、許容誤差レベル決定器 2 0 1 の代りに、許容誤差範囲決定器 4 0 1 を有する構成を採る。

【 0 0 5 1 】

なお、図 4 のパラメータ量子化部 1 0 5 において、図 2 と共通する構成部分には図 1 と同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図 4 において、許容誤差範囲決定器 2 0 1 は、雑音モデル推定部 3 0 1 にて推定された雑音モデルに基づいて許容誤差の範囲を決定する。雑音モデルを考慮することにより、雑音重畳度合いの分散をベクトル量子化における各要素毎に設定することができる。

【 0 0 5 3 】

符号抽出器 2 0 3 は、音声分析部 1 0 4 にて抽出されたパラメータとの誤差が許容誤差の範囲に入っている符号を、符号帳 2 0 2 の中から抽出する。

【 0 0 5 4 】

このように、雑音モデルに基づいてパラメータから送信符号の候補を抽出し、情報源モデルに基づいて最終的な送信符号を決定することにより、雑音レベルを用いた場合に比べ、さらに、高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0055】

(実施の形態3)

図5は、本発明の実施の形態3に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部105の内部構成を示すブロック図である。

【0056】

なお、本実施の形態に係る音声符号化装置の構成は、実施の形態1の図1に示した音声符号化装置の構成と同様であるので説明を省略する。

【0057】

図5において、誤差算出重み決定器501は、雑音レベル推定部102にて推定された雑音レベル及び情報源モデルに基づいて、入力パラメータと量子化値の誤差を算出する際におけるパラメータの各要素に対する重み付けを決定する。

【0058】

例えば、CELP音声符号化方式における雑音音源を符号化する場合、適応音源のパワー包絡に相関があるパラメータ要素の誤差値が小さくなるように重み付けを行う。

【0059】

符号帳502は、送信符号に対応する量子化値を蓄積している。量子化器503は、誤差算出重み決定器501にて決定された重み付けに従って、音声分析部104にて抽出されたパラメータを、符号帳502を用いて量子化する。

【0060】

このように、雑音レベル及び情報源モデルに基づいてパラメータの各要素に重み付けを行い、パラメータを量子化することにより、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0061】

なお、上記の説明においては、雑音レベルを用いる場合について説明したが、本実施の形態は、実施の形態2で説明した雑音モデルを用いて、重み付け処理を行うこともできる。

【0062】

(実施の形態 4)

図 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部 105 の内部構成を示すブロック図である。

【0063】

なお、本実施の形態に係る音声符号化装置の構成は、実施の形態 1 の図 1 に示した音声符号化装置の構成と同様であるので説明を省略する。

【0064】

図 6 において、符号出現確率算出器 601 は、雑音レベル推定部 102 にて推定された雑音レベル及び情報源モデルから、入力信号に雑音を含まない場合のパラメータ量子化値の出現確率を推定する。

【0065】

符号帳 602 は、送信符号に対応する量子化値を蓄積している。量子化器 603 は、符号出現確率算出器 601 にて推定された出現確率と誤差値とを合わせた尤度に従って、音声分析部 104 にて抽出されたパラメータを、符号帳 602 を用いて量子化する。

【0066】

このように、雑音レベル及び情報源モデルに基づいてパラメータ量子化値の出現確率を推定し、パラメータを量子化することにより、雑音を含まない信号に対する性能を劣化させることなく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【0067】

なお、上記の説明においては、雑音レベルを用いる場合について説明したが、本実施の形態は、実施の形態 2 で説明した雑音モデルを用いて、重み付け処理を行うこともできる。

【0068】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の音声符号化装置及び音声符号化方法によれば、雑音モデルの精度に対する依存度が少なく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係る音声符号化装置の構成を示すブロック図

【図 2】

上記実施の形態に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部の内部構成を示す
ブロック図

【図 3】

本発明の実施の形態 2 に係る音声符号化装置の構成を示すブロック図

【図 4】

上記実施の形態に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部の内部構成を示す
ブロック図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部の内部構成
を示すブロック図

【図 6】

本発明の実施の形態 4 に係る音声符号化装置のパラメータ量子化部の内部構成
を示すブロック図

【図 7】

従来の音声符号化装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

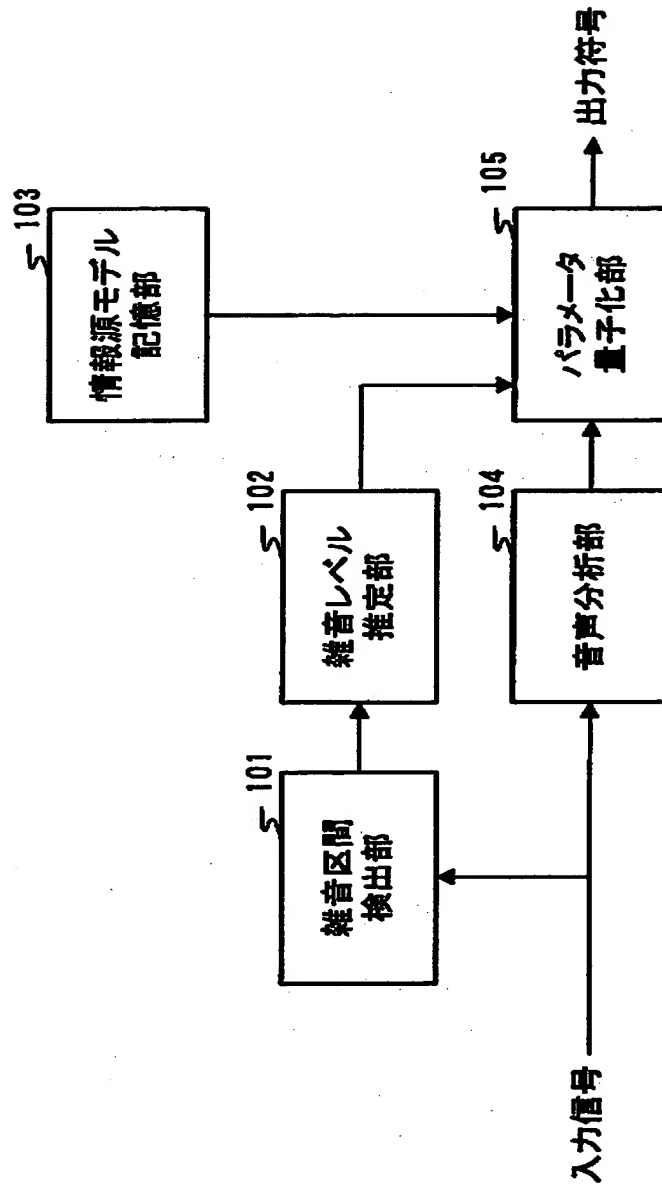
- 1 0 1 雑音区間検出部
- 1 0 2 雑音レベル推定部
- 1 0 3 情報源モデル記憶部
- 1 0 4 音声分析部
- 1 0 5 パラメータ量子化部
- 2 0 1 許容誤差レベル決定器
- 2 0 2、5 0 2、6 0 2 符号帳
- 2 0 3 符号抽出器
- 2 0 4 符号選択器

- 3 0 1 雑音モデル推定部
- 4 0 1 許容誤差範囲決定器
- 5 0 1 誤差算出重み決定器
- 5 0 3、6 0 3 量子化器
- 6 0 1 符号出現確率算出器

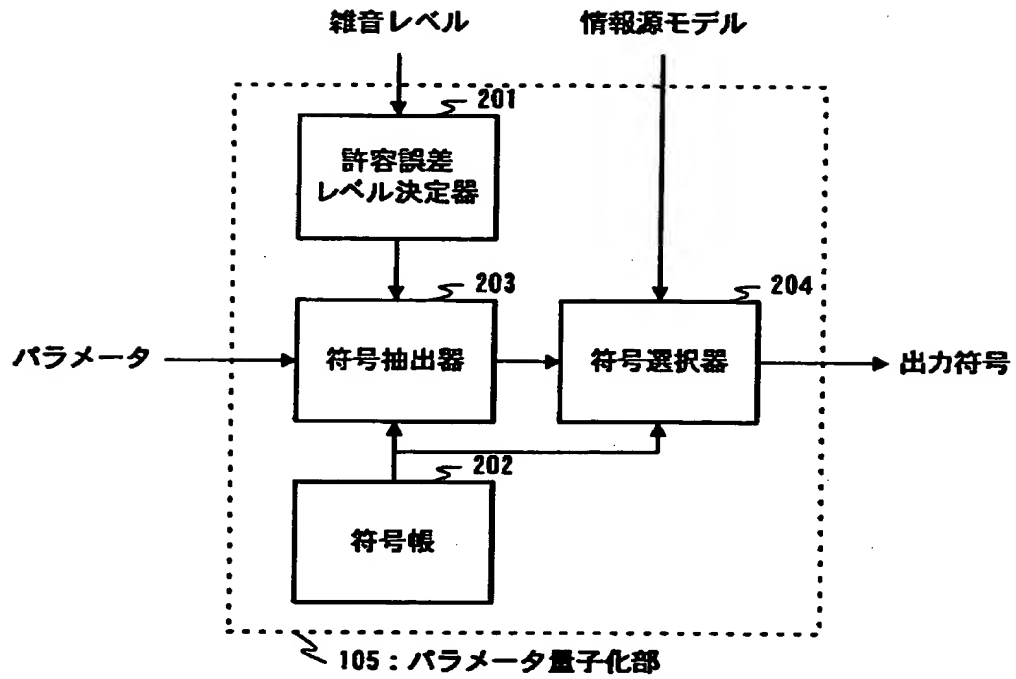
【書類名】

図面

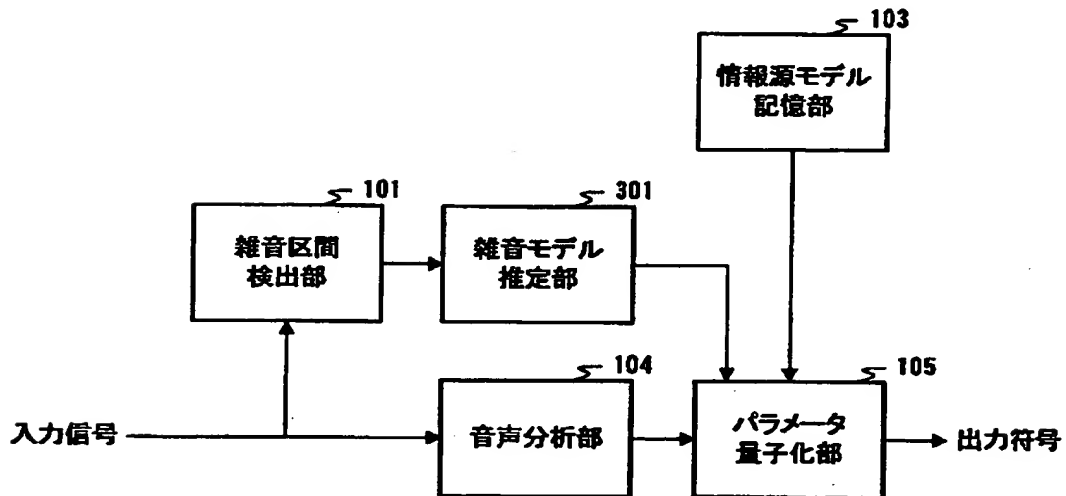
【図 1】



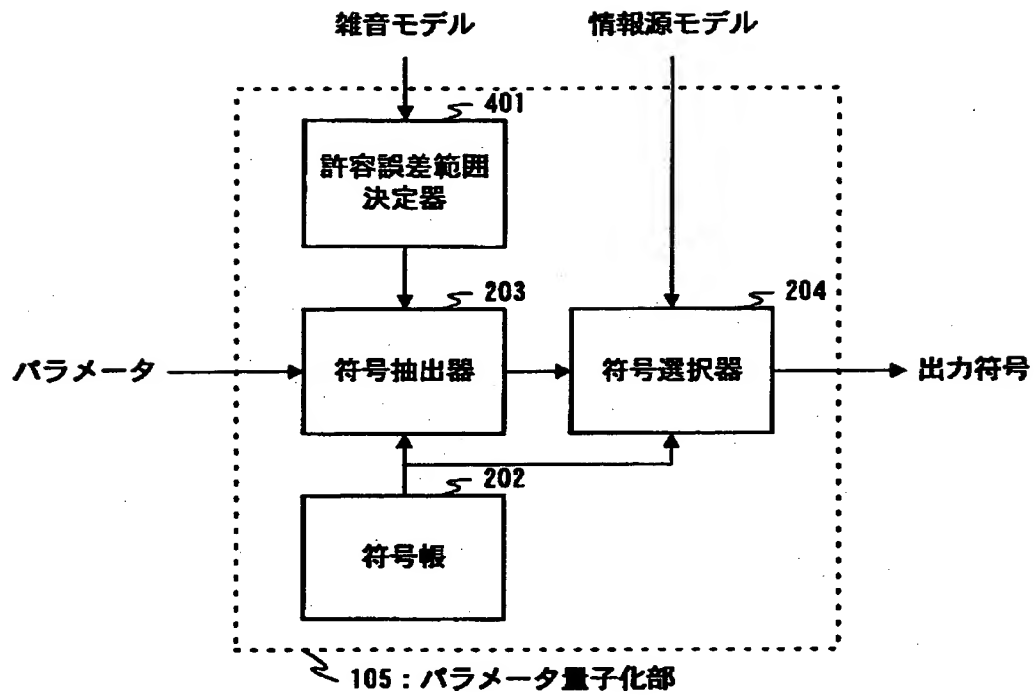
【図 2】



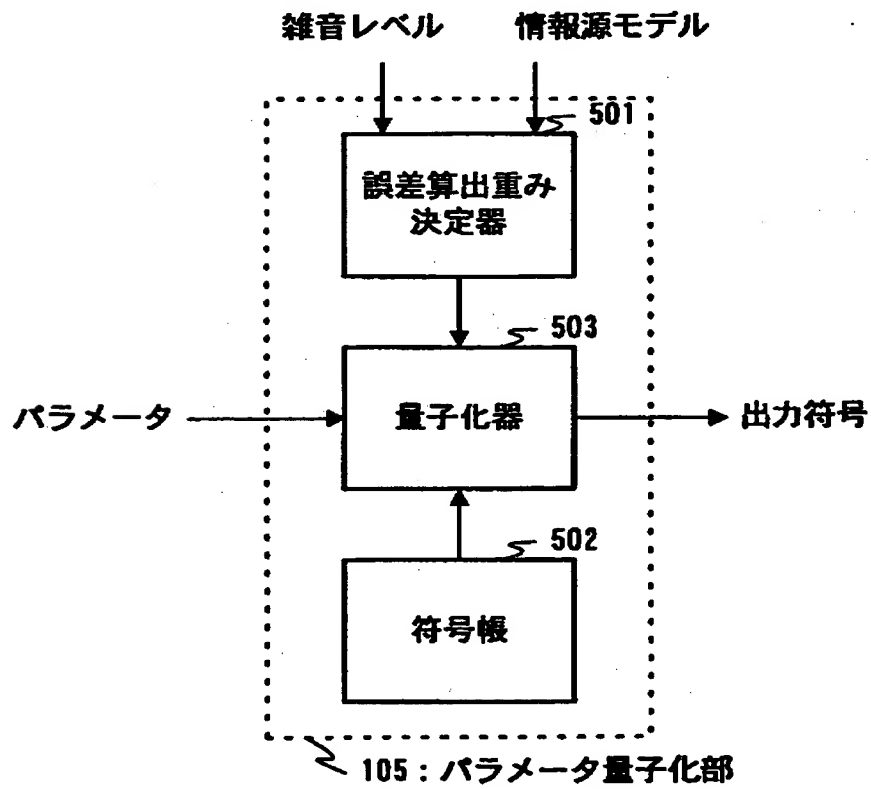
【図 3】



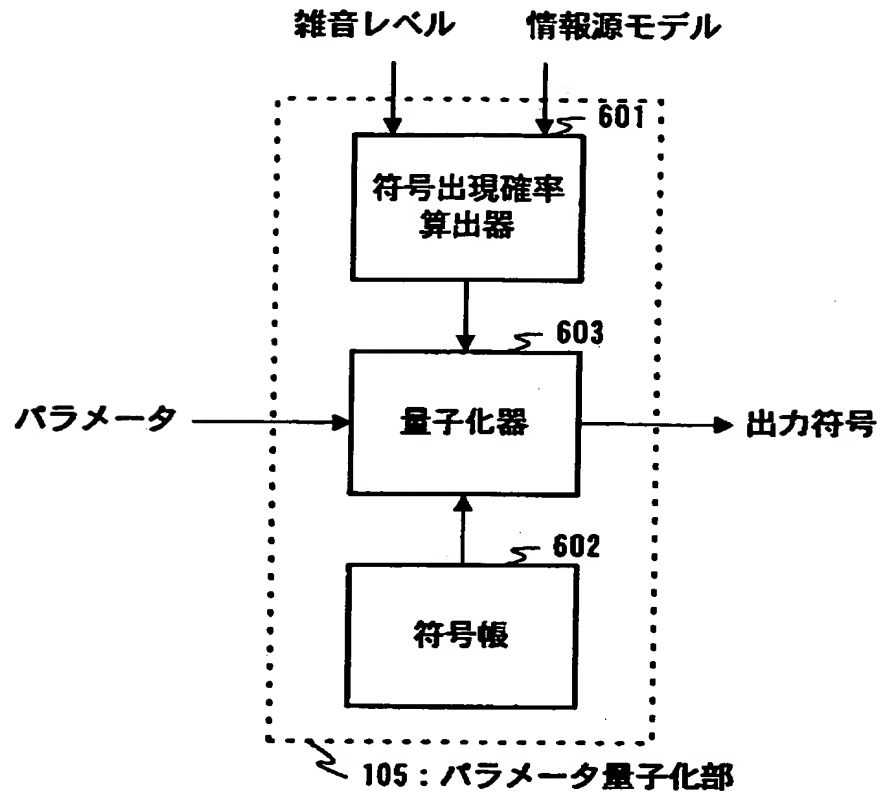
【図 4】



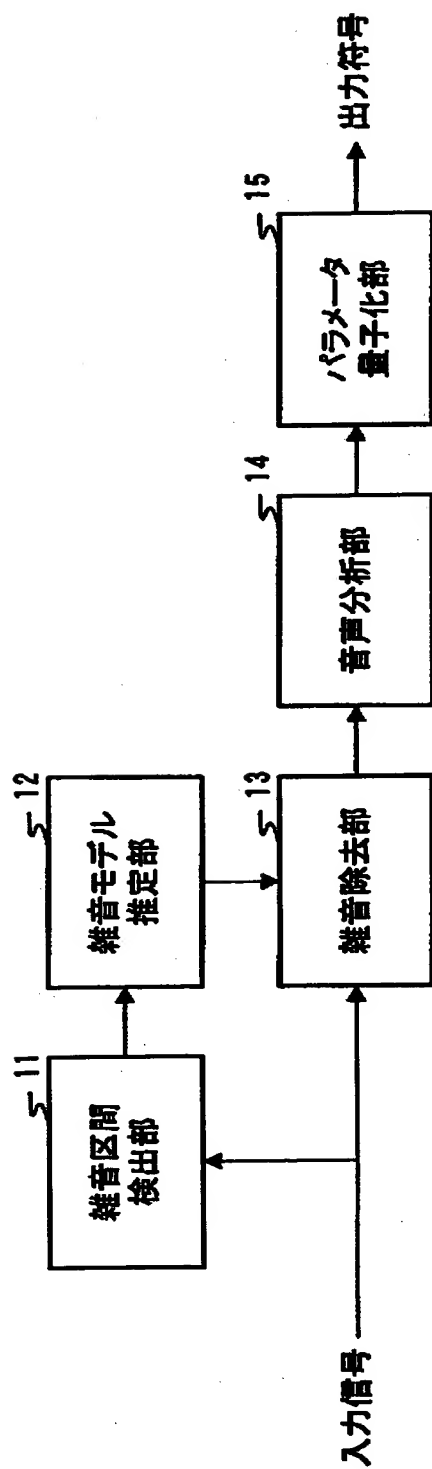
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 雑音モデルの精度に対する依存度が少なく、雑音信号成分に対して頑強で背景雑音環境下においても高品質な音声符号化処理を実現すること。

【解決手段】 雑音区間検出部 101 にて、入力信号を音声区間とそれ以外の区間を分離し、音声区間以外の信号を背景雑音として検出する。雑音レベル推定部 102 にて、雑音区間の雑音レベルを推定する。情報源モデル記憶部 103 にて、雑音を含まない音声入力信号に対するパラメータ列をモデル化した情報源モデルを記憶する。音声分析部 104 にて、入力信号を分析してパラメータを抽出する。パラメータ量子化部 105 にて、情報源モデル及び雑音レベルに基づいて音声分析部 104 にて抽出されたパラメータを量子化し、量子化値に対応する符号を出力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社